

Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada

Resumen de la experiencia

Las montañas son observatorios privilegiados para el seguimiento de los efectos del cambio global, por diversas razones: son lugares menos antropizados que las tierras bajas y actúan de refugio de especies extintas en otros lugares o de especies con un área de distribución limitada por la altitud. Al mismo tiempo, las montañas son laboratorios naturales porque son muy sensibles a los cambios ambientales por los frágiles equilibrios entre los componentes del sistema natural y porque los gradientes altitudinales reproducen los cambios que ocurren a lo largo de gradientes latitudinales de forma más rápida y en menos distancia.

Por esta razón Sierra Nevada se ha convertido en un enclave de gran valor para el estudio del cambio global, tanto como observatorio de los proce-

dos como laboratorio de ensayo de medidas de gestión. Fue el único espacio de montaña español seleccionado en el proyecto GLOCHAMORE (GLObal CHAnge in Mountain REGions) promovido por UNESCO, en el que participan otras 27 Reservas de la Biosfera mundiales desde el año 2007.

Desde entonces se viene prestando una particular atención a la caracterización de las repercusiones del Cambio Global sobre sus ecosistemas más singulares.

El Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada se ha constituido en torno a cuatro pilares básicos: Programa de seguimiento; Sistema de Información; Gestión para construir capacidad de adaptación; Foro de Difusión y Participación.

Datos generales

INSCRITA EN: Red de Observatorios de Cambio Global de Andalucía. Programa Andaluz de Adaptación al Cambio Climático.

PERIODO DE EJECUCIÓN: Desde el año 2007.

ENTIDAD PROMOTORA: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía y Universidad de Granada.

PARTICIPANTES: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía; Agencia de Medio Ambiente y Agua, Universidad de Granada (IISTA-IECOLAB); Organismo Autónomo Parques Nacionales; Fundación Biodiversidad.

ENTIDAD FINANCIADORA: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía; Co-financiación con el fondo FEDER (2010 - 2014) y con el FEADER - PDR de Andalucía (2015- 2018).

SE ENCUENTRA DISPONIBLE EN INTERNET:

<http://wiki.obsnev.es>





Justificación

En la actualidad parece haber un amplísimo consenso científico sobre la existencia de una compleja problemática asociada a los cambios producidos por la acción antropogénica con repercusiones a escala planetaria. Al cambio climático, producido por la emisión de gases de efecto invernadero, se unen otros motores de cambio, también con origen humano, como son la destrucción y fragmentación de hábitats, los cambios de usos del suelo o la llegada o expansión de especies exóticas invasoras. Todo ello ha sido dado en llamar el fenómeno del "cambio global", que marca fatalmente una nueva Era de la Tierra marcada por la influencia humana que algunos autores han bautizado por esta razón como el Antropoceno.

Objetivos

El principal objetivo del Observatorio consiste en la caracterización de los efectos del Cambio Global en los ecosistemas de Sierra Nevada, en su biodiversidad y en los servicios ecosistémicos que prestan, a fin de adoptar las decisiones más adecuadas para su conservación y gestión.

La consecución de este objetivo general requiere, en primer lugar, el diseño y puesta en funcionamiento de un programa de seguimiento de los efectos del cambio global en Sierra Nevada. La información genera-

El cambio global no sólo compromete la viabilidad de muchos ecosistemas naturales, sino que también es una amenaza a nuestra sociedad y constituye el principal reto al que se enfrenta la Humanidad. Para abordarlo se requiere la adopción de nuevos paradigmas que permitan no sólo la identificación de los impactos que afectan a las condiciones de vida de los humanos, sino también a hacer frente a la conservación de la biodiversidad, aspectos que se encuentran íntimamente relacionados. Por ello, se ha desarrollado un nuevo enfoque que considera el funcionamiento de los sistemas naturales y el conjunto de servicios que prestan a la Sociedad de manera integrada en una unidad que llamamos 'socioecosistemas'.

da por este conjunto de metodologías de seguimiento ha de ser transformada en conocimiento útil para que los gestores del espacio lleven a cabo una gestión activa y adaptativa de los recursos naturales. Para ello, es fundamental que todos los datos recopilados sean integrados y analizados en el contexto de un sistema de información asociado al proyecto. Por último, es muy importante trasladar a la sociedad tanto los resultados que se obtengan como las metodologías de trabajo, mediante mecanismos eficaces de difusión.

Resultados

Con carácter general se puede señalar que los principales hallazgos son coherentes con los detectados en otros lugares del mundo. Destacar los siguientes:

CLIMA: descenso de la precipitación desde 1960, más intenso en la parte occidental del macizo y en las cotas altas. Incremento de las temperaturas máximas y mínimas en el 75 % de los píxeles estudiados, más acentuado en altitudes por debajo de los 2.000 metros. Los modelos sugieren aumentos de la temperatura mínima entre 2 y 4 ° y de 2 a 6 ° de la máxima hacia fin de siglo y una reducción de la precipitación.

NIEVE-HIELO: se está perdiendo permafrost (5.000 m³ desde 2006) y se está reduciendo la duración media de la cubierta de nieve: entre 3 y 8 días en 14 años.

ECOSISTEMAS DULCEACUÍCOLAS: incrementos de la temperatura del agua producen aumentos de clorofila-a y cambios en composición y abundancia de comunidades de diatomeas de las lagunas de la alta montaña. En ríos dismi-

nución del caudal y aumento de la temperatura, cambiando la distribución y el equilibrio de las especies de macroinvertebrados en los distintos tramos. La población de truchas se enfrenta a incrementos del stress hídrico.

TENDENCIAS POBLACIONALES: las especies estenotermas de clima frío suben en altitud y ven reducido su hábitat disponible. Las aves tienden a subir en altitud y a veces se incrementa la competencia al solaparse sus territorios, por ejemplo entre águilas reales y águilas perdiceras, más termófilas. Las aves forestales aumentan su abundancia y las de alta montaña disminuyen. La población de cabra montés se mantiene más o menos estable.

FENOLOGÍA: los incrementos de la temperatura están adelantando la floración en especies de borreguil y en las fechas de vuelo de algunas mariposas de montaña.

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: de los 12 estudiados, 4 están en regresión, 4 están estables y 6 registran una tendencia ascendente



Evaluación

Unos de los aspectos a mejorar es el seguimiento de las repercusiones del cambio global en los aspectos socioeconómicos, tanto a escala local como a escala regional

Difusión

El documento "La huella del cambio global en Sierra Nevada: Retos para la conservación" es el primer informe completo en un espacio protegido de los impactos del cambio global. Antes se habían publicado otros dos documentos: el Manual de Metodologías de Seguimiento (2012) y el dossier de Estructura y Contenidos del Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada (2010).

Estos tres documentos cuentan también con una versión en inglés y han facilitado una difusión mucho más amplia del Observatorio, especialmente entre los sectores más relacionados con el mundo científico, entre las ONGs y entre los gestores y profesionales de las políticas ambientales y de la

conservación de la biodiversidad, tanto en España como fuera de ella.

El trabajo "Global Change Impact in the Sierra Nevada Long-Term Ecological Research Site (Southern Spain)" en The Bulletin of the Ecological Society of America en 2017, con la autoría compartida entre gestores e investigadores participantes en el Observatorio, ha causado un impacto muy elevado en los medios científicos de todo el mundo.

A lo largo de estos años se ha participado en innumerables Congresos, Jornadas Técnicas, Simposios científicos, etc, a menudo invitados por los organizadores concedores de esta iniciativa considerada pionera y avanzada tanto dentro como fuera de España.

Aspectos destacables de la experiencia

Uno de los aspectos más destacables de la experiencia adquirida en Sierra Nevada a lo largo del desarrollo de su Observatorio de Cambio Global ha sido el intenso diálogo entre la comunidad científica y el equipo gestor del espacio. No sólo ha dado lugar a grandes avances en el terreno del conocimiento y su transferencia a la toma de decisiones sino que ha generado un marco estable de relación, que ha coincidido en el tiempo con un movimiento mundial de integración de la ciencia en las políticas y de participación de la sociedad. En virtud de esta nueva aproximación incluso las revistas científicas de alto impacto están prestando una atención destacada a lo que se ha venido llamando 'Interfaz Ciencia-Gestión' o también 'Ecología traslacional'.

El caso del Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada está sin duda marcando el camino hacia la excelencia en el gran reto de gestionar para conservar los espacios naturales y la biodiversidad, que no es otro que incrementar la traslación efectiva entre la ciencia de calidad y la práctica informada. Para ello se trabaja en el desarrollo de metodologías que ayuden a consolidar un modelo de cooperación y fomento de las sinergias entre ambos actores, investigadores y gestores, en la generación de un clima de confianza y respeto mutuo que surge cuando los desafíos se hacen propios por ambas partes a partir de un diálogo fructífero para diseñar conjuntamente soluciones específicas para cada reto.

Seguimiento

Las Memorias Anuales de Resultados del Parque Nacional y Parque Natural de Sierra Nevada contienen abundante información sobre la evolución y los resultados obtenidos a lo largo de los años. Las Memorias Anuales del Organismo Autónomo Parques Nacionales también reflejan su actividad de manera detallada.

Esta iniciativa contiene mecanismos propios de seguimiento, tanto de evaluación de la eficacia de las actuaciones de gestión como para el diseño de actuaciones de gestión adaptativa.

Por el propio carácter de esta iniciativa debe ser permanente e integrarse en la gestión 'ordinaria' de la Reserva de la

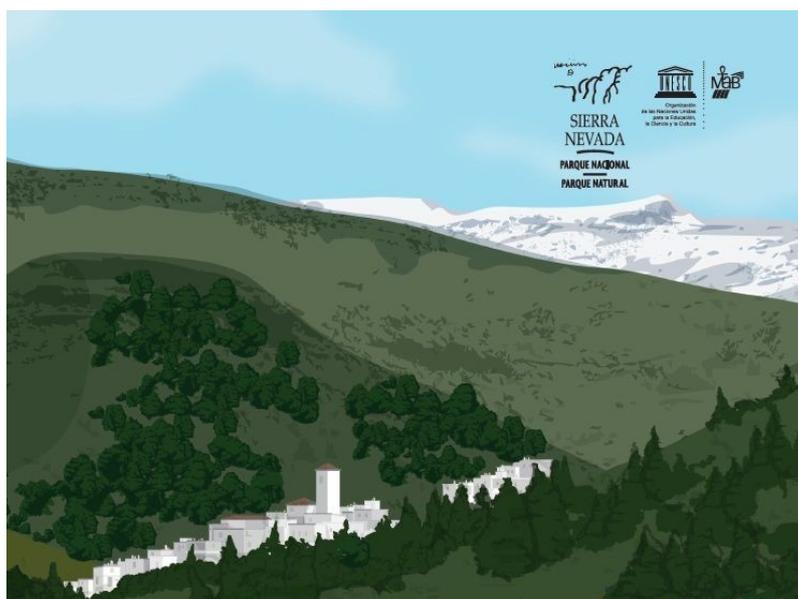
Biosfera. Para facilitar su continuidad se han ido internalizando en el personal técnico y agentes de medio ambiente buena parte del Programa de Seguimiento para optimizar los recursos, adaptando las frecuencias de los muestreos, o mejorando la instrumentación en campo. La incorporación de voluntarios (el caso más fructífero ha sido en el apartado de mariposas diurnas) o los programas de ciencia ciudadana como el que se ha implantado este año en las lagunas de alta montaña, constituyen líneas de trabajo que redundarán en la ampliación de los objetivos y de los resultados obtenidos a la vez que se implica al conjunto de la sociedad en este proyecto.



Aspectos replicables en otras Reservas

No sólo se puede aplicar la experiencia adquirida en Sierra Nevada, sino que es muy recomendable dotarse de mecanismos análogos para la caracterización de los impactos del cambio global a escala local, con el fin de establecer medidas de mitigación y adaptación.

Es particularmente recomendable el ejemplo de Sierra Nevada en los aspectos relacionados con el fomento del diálogo entre gestores e investigadores, pues no sólo conduce a la excelencia sino que además provee modelos apropiados para asociar el conocimiento científico a la solución de los retos ambientales acuciantes que plantean los nuevos escenarios de cambio.



La huella del Cambio Global
en Sierra Nevada:
Retos para la conservación

Octubre 2015

Reserva de la Biosfera de Sierra Nevada

Dirección de contacto

Carretera Sierra Nevada, Km. 7
18071 PINOS GENIL (GRANADA)



Colaboran:



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

ORGANISMO
AUTÓNOMO
PARQUES
NACIONALES



Organización
de las Naciones Unidas
para la Educación,
la Ciencia y la Cultura



Red
Española de
Reservas de
la Biosfera

<http://rerb.oapn.es>